ARTICULATA 1996 11(1): 29 - 35 ÖKOLOGIE

Zur Heuschreckenfauna auf Ackerbrachen - Veränderungen nach 4 Jahren

Tobias Kohlmann

Abstract

Fallow fields whose grasshopper fauna was investigated in 1991 for the first time were revisited in 1995 to demonstrate possible variations. Species composition showed little dynamic, wheras population density and dominance structure differed significantly.

Zusammenfassung

Im Jahr 1991 erstmalig auf ihre Heuschreckenfauna hin untersuchte junge Ackerbrachen wurden 1995 erneut aufgesucht, um mögliche Änderungen der Heuschreckenfauna zu dokumentieren. Dabei konnte festgestellt werden, daß das Artenspektrum der Flächen nur einer geringen Dynamik unterlag, während sich die Populationsdichten deutlich veränderten.

Einleitung

Die Kenntnisse über die Heuschreckenfauna auf Ackerbrachen sind ebenso wie das allgemeine Wissen über die Neubesiedlung von Lebensräumen durch Heuschrecken noch lückig bzw. unvollständig. Angaben zur Heuschreckenfauna auf Ackerbrachen und abgeernteten Feldern finden sich u.a. bei GRAF (1965), HESS & RITSCHEL-KANDEL (1988), KOHLMANN et al. (1995), RABELER (1955), STEINHOFF (1982) und WALLASCHEK (1995). Über die Neubesiedlung von anderen Lebensräumen wie Kahlschlägen, „begifteten Rasenflächen", Grünlandbrachen und Rekultivierungsflächen durch Heuschrecken berichten z.B. ALBRECHT et al. (1994), LAUSSMANN (1993), LEITINGER-MICOLETZKY (1940), PETER et al. (1981), SCHMIDT & RATSCH (1989) und VÖLKL (1991). Vergleiche unterschiedlicher Entwicklungsstadien der Flächentypen werden wegen eines zeitlich meist stark beschränkten Untersuchungszeitrahmens oft auf der Grundlage des räumlichen Nebeneinanders unterschiedlich entwickelter Flächen - anstatt (wie es wünschenswert wäre) auf der Grundlage des zeitlichen Nacheinanders entsprechender Stadien auf ein und derselben Fläche - durchgeführt.

Deshalb erschien es lohnend und reizvoll, Ackerbrachen, die im Rahmen einer Diplomarbeit im Jahre 1991 auf ihre Heuschreckenfauna hin untersucht wurden (KOHLMANN 1992), nach vier Jahren erneut aufzusuchen und den aktuellen Entwicklungsstand der Heuschreckenfauna zu dokumentieren sowie die gewonnenen Erkenntnisse mit den Ergebnissen des Jahres 1991 zu vergleichen.

Untersuchungsgebiet

Die untersuchten Ackerbrachen liegen in der Westfälischen Bucht (Nordrhein-Westfalen) auf dem Gebiet der Stadt Münster und der Gemeinde Metelen (Krs. Steinfurt) (vgl. Abb. 1). Bei den beiden Münsteraner Brachen (MÜ7, MÜ8) handelt es sich um im Rahmen des Flächenstillegungsprogrammes der Europäischen Union stillgelegte Ackerflächen, während die auf dem Außengelände des Biologischen Instituts gelegenen Metelener Brachen (ME2, ME6, ME7) ausschließlich Naturschutzzwecken dienen und längerfristig gesichert sind.



Abb. 1.: Lage der Untersuchungsflächen (ausgefüllte Dreiecke). Die Dreiecke stehen für zwei bzw. drei Untersuchungsflächen.

Tab. 1.: Übersicht über die Vegetation der Brachen in den beiden Untersuchungsjahren mit Angaben zum Gesamtdeckungsgrad in Prozent

Flächenbezeichnung[1]	1991	1995
ME2 (1990; 0,2 ha)	*Apera spica-venti*-Dominanzbestand / 75%	*Agropyron repens*-Dominanzbestand / 100%
ME6 (1991; 0,1 ha)	*Galeopsis tetrahit*-Dominanzbestand / 60%	*Agropyron repens*-Dominanzbestand / 100%
ME7 (1991; 0,15 ha)	Getreide, später Stoppelfeld	*Holcus lanatus*-Dominanzbestand / 95%
MÜ7 (1991; 2,7 ha)	Klee-Gras-Einsaat / 95% Mahd 1 x pro Jahr	Klee-Gras-Einsaat / 100% Mahd 1 x pro Jahr
MÜ8 (1991; 3,3 ha)	Klee-Gras-Einsaat / 95% Mahd 1 x pro Jahr	Klee-Gras-Einsaat / 100% Mahd 1 x pro Jahr

[1] Jahr der letzten Bodenbearbeitung; Flächengröße

Die Vegetationsentwicklung auf den Flächen ist in Tabelle 1 vereinfacht dokumentiert, wobei auf eine genauere pflanzensoziologische Einordnung verzichtet wurde und nur der aspektbestimmende Vegetationstyp Berücksichtigung fand. Weiterführende Angaben (z.B. Bodenart, Bodentyp) sind bei KOHLMANN (1992) und KOHLMANN et al. (1995) aufgeführt. Die Flächenkürzel stimmen jeweils überein, das Untersuchungsjahr wurde als Zusatz (/91 bzw. /95) ergänzt.

Methode

Die Brachen wurden 1995 einmal (MÜ7, MÜ8) bzw. zweimal (ME2, ME6, ME7) aufgesucht. Während am 24.6. (Witterung: heiter bis wolkig) nur auf den Metelener Flächen ein Abkeschern zum Fang von Heuschreckenlarven und zur Suche nach Dornschrecken erfolgte, wurden am 6.8. (Witterung: sonnig, heiß) auf allen Flächen mittels Linientaxierung die Populationsdichten ermittelt, sowie zusätzlich mit einem Bat-Detektor die Metelener Flächen verhört.
Eine Beschreibung der angewandten Methode der Linientaxierung findet sich bei KOHLMANN et al. (1995). Hier sei nur darauf hingewiesen, daß ausschließlich stridulierende Heuschreckenmännchen Berücksichtigung fanden, die entlang parallel ausgerichteter Bahnen registriert wurden. Entsprechend der insgesamt auf den Bahnen abgeschrittenen Strecke, der Bahnbreite und der gezählten Heuschrecken läßt sich das quantitative Maß „stridulierende Männchen auf 1000 qm" errechnen.
Während auf den Flächen ME2 und ME6 die gleiche Zahl an Bahnen abgeschritten wurde wie 1991, wurde deren Zahl auf den Flächen MÜ7 und MÜ8 reduziert. Für die Fläche ME7 fand 1995 erstmals eine Erhebung mit dieser Methode statt, da sie 1991 noch als Acker genutzt wurde.
Ein großer Vorteil der genannten Linientaxierungs-Methode ist ihre völlige Unabhängigkeit von der Vegetationsstruktur. Gerade auf Brachen, auf denen sich unterschiedlichste Vegetationstypen einstellen können, erscheint dies sehr wichtig. Begünstigend für die Durchführbarkeit der Methode sind die (noch) relativ geringen Populationsdichten auf den Brachen; bei zu hohen Dichten stößt diese Methode an ihre Grenzen. Nachteilig an dieser Methode ist z.B. neben der Anfälligkeit gegenüber Änderungen der Witterung, daß Heuschreckenarten zu unterschiedlichen Tageszeiten ihr Gesangsoptimum haben (können).
Da die Methode auch 1995 nur zu einem Zeitpunkt durchgeführt wurde, blieb die unterschiedliche Phänologie der Arten unberücksichtigt und bildet somit eine in ihrem Ausmaß unbekannte potentielle Fehlerquelle (vgl. KÖHLER 1988); allerdings erfolgte die Zählung in beiden Jahren im gleichen Zeitraum (1991 Ende Juli bis Anfang August, 1995 Anfang August).

Ergebnisse

Artenspektrum

Im Jahr 1995 kamen auf den Untersuchungsflächen sieben Heuschreckenarten vor. Alle nachgewiesenen Arten wurden schon 1991 auf den damals 14 untersuchten Brachen angetroffen. Auf zwei Brachen (ME6, ME7) konnten 1995 im Vergleich zu 1991 leichte Änderungen im Artenspektrum festgestellt werden. Die dort neu hinzugekommenen Arten wurden aber mit Ausnahme von *Chorthippus*

albomarginatus (auf ME7) in direkter Nachbarschaft der Flächen schon 1991 nachgewiesen. Bemerkenswert ist im Falle der Metelener Flächen, daß einzelne Arten (*Conocephalus dorsalis*, *Tetrix undulata*) des „Einwanderungspotentials" (Arten aus ca. 100 m Umkreis) noch nicht auf den Brachen nachgewiesen werden konnten.
Insgesamt scheint die Änderung im Artenspektrum unspektakulär zu sein, wobei aber der erste Besiedlungsschub beachtlich ist (z.B. auf ME2 im ersten Jahr 6 Arten).

Tab. 2: Die Arten der Brachen in den Jahren 1991 und 1995

Arten	ME2	ME6	ME7	MÜ7	MÜ8
L. punctatissima	-	-	-	1991 Larven, (nur randlich)	1991 Larven, (nur randlich)
Tettigonia viridissima	1991/1995	1991/ 1995	1991/1995	-	-
Omocestus viridulus	1991/1995	1991/ 1995	1995	-	-
Chorthippus biguttulus	1991/1995	1991/ 1995	1991/1995	-	-
Ch. brunneus	1991/1995	1991/ 1995	1991/1995	1991/1995	1991/1995
Ch. mollis	-	-	1991(1 Ex)	-	-
Ch. albomarginatus	-	-	1995	-	1991/1995
Ch. parallelus	1991/1995	1995	1991/1995	1991/1995	1991/1995
Ch. montanus	1991/1995	1995	1995	-	-

Häufigkeiten
In Abbildung 2 sind jeweils vergleichend die Ergebnisse der Linientaxierungen dargestellt. Folgende Trends sind erkenntlich:

⇨ Die Populationsdichten fast aller Arten nahmen im Vergleich zu 1991 auf allen Flächen zu (Ausnahme *Chorthippus brunneus* auf ME2 und ME6).
⇨ Auf den, von der Vegetationsstruktur (vgl. Tab. 1) her, sehr ähnlichen Flächen ME2 und ME6 bzw. MÜ7 und MÜ8 sind die Wohndichten sowie die Populationsdichten 1995 jeweils sehr ähnlich.
⇨ Auf den beiden großen Flächen MÜ7 und MÜ8 sind die Wohndichten[2] deutlich niedriger als auf den verhältnismäßig kleinen Metelener Flächen.

Betrachtet man zusätzlich die Dominanzverhältnisse (Abbildung 3) läßt sich dem hinzufügen:

⇨ Auf allen Brachen stieg bis 1995 der Anteil von *Chorthippus parallelus* an der Heuschreckenfauna.
⇨ Demgegenüber sank bis 1995 der Anteil von *Chorthippus brunneus* an der Heuschreckenfauna auf allen Flächen teils sehr deutlich, wobei aber die absoluten Populationsdichten dieser Art auf einigen Brachen noch zunahmen.

[2] Hier im Sinne von 'Gesamtzahl der Individuen aller Arten in der Flächeneinheit'.

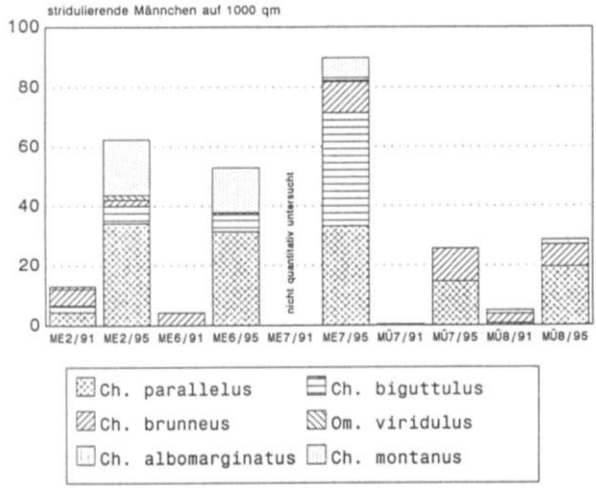


Abb. 2: Die Dichten (als stridulierende Männchen auf 1000 qm) der Heuschrecken-Populationen auf den untersuchten Brachen. Die Fläche ME7 wurde 1991 nicht quantitativ bearbeitet, da sie ackerbaulich genutzt wurde.

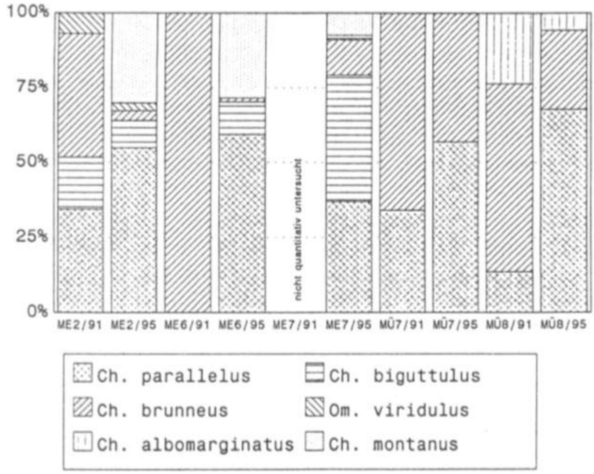


Abb. 3: Die Dominanzen (in Prozent) der Heuschrecken-Populationen auf den untersuchten Brachen. Die Fläche ME7 wurde 1991 nicht quantitativ bearbeitet, da sie ackerbaulich genutzt wurde.

Diskussion

Im Verlauf der Sukzession konnten nach vier Jahren im Artenspektrum der Heuschreckenfauna auf den Brachen nur geringe Änderungen festgestellt werden. Im ersten Besiedlungsschub stellen sich schnelle Arten aus der nächsten Umgebung ein (vgl. GRAF 1965, KOHLMANN et al. 1995, OSCHMANN 1973), aber anschließend ändert sich das Spektrum wohl eher schleichend.

Die auf allen Flächen beobachtete Zunahme der Populationsdichten deutet darauf hin, daß die Populationsentwicklung auf den Brachen nicht schon im ersten Jahr abgeschlossen ist. Ob die Individuenanzahl auf den Brachen durch dauernde Zuwanderung von außen erhöht wird, wie dies KÖHLER (1988) an staubbelasteten Standorten beobachtete, oder allein auf eigene Reproduktion zurückzuführen ist, bleibt unklar. Denkbar ist auch eine Kombination beider Effekte.

Auffallend ist, daß der als Bewohner von Flächen mit frühen Sukzessionsstadien geltende *Chorthippus brunneus* (vgl. z.B. RICHARDS & WALOFF 1954) auf sehr jungen Ackerbrachen hohe Dominanzen erreicht, während er mit zunehmender Sukzession zurücktritt, wie dies z.B. INGRISCH (1984) für Waldschläge beschreibt. Im Gegensatz dazu konnte sich auf den meisten Untersuchungsflächen *Chorthippus parallelus* als die dominate Heuschreckenart etablieren. Entsprechend fanden HESS & RITSCHEL-KANDEL (1988) auf einer dreijährigen Ackerbrache diese Art am häufigsten.

In Nordrhein-Westfalen gefährdete Arten (vgl. BROCKSIEPER et al. 1986) sind zwar auf einzelnen Brachen vertreten, haben aber meist nur geringe Anteile an deren Heuschreckenfauna. Überraschend ist das stete Vorkommen von *Chorthippus montanus* auf den Metelener Flächen, die als nicht besonders feucht anzusprechen sind. Allerdings erwähnt auch BELLMANN (1985) das Vorkommen dieser Art an etwas trockeneren Stellen zusammen mit *Chorthippus parallelus*.
Mit weiteren Veränderungen der Heuschreckenfauna auf den untersuchten Brachen ist zu rechnen, weshalb die Untersuchungen fortgesetzt werden sollen.

Verfasser:
Tobias Kohlmann
Bahnhofstraße 22
58095 Hagen

Literatur

ALBRECHT, C., T. ESSER & J. WEGLAU (1994): Untersuchungen zur Wiederbesiedlung unterschiedlicher Feldraine durch ausgewählte Arthropodengruppen [Aranae, Isopoda, Carabidae, Heteroptera, Lepidoptera (Diurna) und Saltatoria] im landwirtschaftlichen Rekultivierungsgebiet des Braunkohletagebaus „Zukunft-West" bei Jülich. - Entom. Mitt. Löbbecke-Museum + Aquazoo 7 (1-4): 1-122.

BELLMANN, H. (1985): Heuschecken :beobachten, bestimmen. (Neumann-Neudamm), Melsungen.

BROCKSIEPER, R., K. HARZ, S. INGRISCH, M. WEITZEL & W. ZETTELMEYER (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Geradflügler (Orthoptera). - In: LANDESANSTALT

FÜR ÖKOLOGIE; LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere: 194-198. - Recklinghausen.

GRAF, H. D. (1965): Untersuchungen über den Einfluß der Getreidemahd auf die Feldheuschrecken benachbarter Ackerraine. - Zool. Anz. 174: 183-189.

HESS, R. & RITSCHEL-KANDEL, G. (1988): Erfassung der Heuschrecken im Grenzbereich zwischen Biotop-Flächen und extensivierten Flächen des Schweinfurter Beckens. Untersuchungen auf Vertragsflächen des Acker- und Wiesenrandstreifenprogrammes und des Pufferzonenprogrammes. Regierung von Unterfranken, Höh. Naturschutzbehörde. Manuskript.

INGRISCH, S. (1978): Beiträge zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigonidae) - Z. angew. Zoologie 64: 459-501.

INGRISCH, S. (1984): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung der Orthopteren in der Nordeifel. - Decheniana 137: 79-104.

LAUSSMANN, H. (1993): Die Besiedlung neu entstandener Windwurfflächen durch Heuschrekken. - Articulata 8 (1): 53-59.

LEITINGER-MICOLETZKY, E. (1940): Die Tiersukzession auf Fichtenkahlschlägen. Zool. Jb. Abt. Syst. 73: 467-504.

KÖHLER, G. (1988): Persistenz und Genese von Heuschrecken-Assoziationen (Orthoptera: Acrididae) in zentraleuropäischen Rasenökosystemen. Zool. Jb. Syst. 115: 303-327.

KOHLMANN, T. (1992): Vergleichende Untersuchungen an Heuschreckenpopulationen auf Ackerbrachen des Münsterlandes. - Diplomarb. Inst. Geographie Universität Münster.

KOHLMANN, T., GLANDT, D. & MATTES, H. (1995): Zur Heuschreckenfauna junger Ackerbrachen in der Westfälischen Bucht. Ein Beitrag zur Bewertung der Flächenstillegung aus tierökologischer Sicht. - Metelener Schr. R. Naturschutz 5: 51-58.

OSCHMANN, M. (1973): Untersuchungen zur Biotopbindung von Orthopteren. - Faunist. Abh. staatl. Mus. Tierk. Dresden 4: 177-206.

PETER, H.P., KÖHLER, G. & STRAKA, A. (1981): Zur Regeneration gestörter Ökosysteme - die Wiederbesiedlung begifteter Rasenflächen durch Arthropoden. - Wiss. Ztschr. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math. Naturw. R. 30: 645-659.

RABELER, W. (1955): Zur Ökologie und Systematik von Heuschreckenbeständen in nordwestdeutschen Pflanzenbeständen. - Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. 5: 184-192.

RICHARDS, O.W. & WALOFF, N. (1954): Studies on the biology and population dynamics of British grasshoppers. - Anti-Locust-Bull. London 17: 1-182.

SCHMIDT, G.H. & RATSCH, H.J. (1989): Der Heuschreckenanteil an der Biomasse der epigäischen wirbellosen Fauna nordwestdeutscher Graslandbiotope. - Braunschw. naturkdl. Schr. 3: 473-489.

STEINHOFF, G. (1982): Ökologische Freilanduntersuchungen an Geradflüglern (Orthopteroidea) des Bausenberges in der Eifel. - Decheniana, Beih. 27: 100-173.

VÖLKL, W. (1991): Besiedlungsprozesse in kurzlebigen Habitaten: Die Biozönose von Waldlichtungen. Natur u. Landschaft 66: 98-102.

WALLASCHEK, M. (1995): Untersuchungen zur Zoozönologie und Zönotopbindung von Heuschrecken (Saltatoria) im Naturraum „Östliches Harzvorland". - Articulata Beiheft 5: 1-153 + Anhang.